

R02a Atacama Compact Array による渦巻銀河 M33 の ^{12}CO , ^{13}CO $J = 2 - 1$ 広域観測

村岡和幸, 近藤滉, 西村淳, 藤田真司, 川下紗奈, 小西亜侑, 中尾優花, 西本晋平, 米山翔, 大西利和 (大阪府立大学), 徳田一起 (大阪府立大学/国立天文台), 濤崎智佳 (上越教育大学), 三浦理絵, 西合一矢, 佐野栄俊, 河村晶子 (国立天文台), 小野寺幸子 (明星大学), 久野成夫 (筑波大学), 立原研悟, 柘植紀節, 福井康雄 (名古屋大学)

銀河進化を紐解く上では、星形成の母体となる分子雲の性質を理解することが重要である。近年の銀河面サーベイや近傍銀河の観測によると、分子雲の質量関数や高密度ガスの割合が銀河の場所ごとに異なっており、銀河内の環境の違いが形成される分子雲の性質に大きく影響を与えている可能性が示されつつある。そのため、高い空間/密度ダイナミックレンジで分子ガスの密度構造を明らかにすることの重要性が急速に高まってきている。

我々は、Atacama Compact Array を用いると分子ガス円盤のほぼ全域を分子雲スケールで観測できる唯一の渦巻銀河 M33 に対して、CO(2-1) 輝線のサーベイ観測を推進している。観測予定領域は $1180'' \times 1100''$ ($4.7 \text{ kpc} \times 4.4 \text{ kpc}$) で、現時点で全体の $2/3$ の領域で観測が完了し、角度分解能は $7''.9 \times 6''.1$ ($32 \text{ pc} \times 24 \text{ pc}$)、速度分解能 2.5 km s^{-1} での感度は $\sim 25 \text{ mK}$ を達成した。これは IRAM 30m 鏡による CO(2-1) 輝線サーベイと同程度の感度だが、角度分解能は 2 倍近く高い。また、 ^{12}CO , ^{13}CO の両輝線を同時に観測できることも特徴である。これまでの解析から、 $^{13}\text{CO}(2-1)/^{12}\text{CO}(2-1)$ 輝線強度比に銀河半径依存性はほとんど見られず、典型的な値は $0.20 - 0.25$ であることがわかった。このことは、より局所的な要因が分子ガスの密度進化に影響を与えていることを示唆する。さらに、銀河系内の小質量星形成領域であるおうし座分子雲に相当する $5 \times 10^3 M_{\odot}$ 程度の独立したガス成分の検出に成功しており、多様な分子雲の起源やその進化に迫りうる基本的な地図が得られると期待できる。